

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-214372

⑬ Int. Cl.⁵

H 04 N 1/04
G 02 B 27/10
H 04 N 1/028

識別記号

D

C

庁内整理番号

7037-5C

7036-2H

7334-5C

⑭ 公開 平成2年(1990)8月27日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 カラー画像読取り装置

⑯ 特 願 平1-35694

⑰ 出 願 平1(1989)2月15日

⑱ 発 明 者 中 井 武 彦 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 加藤 一男

明 細 書

1. 発明の名称

カラー画像読取り装置

2. 特許請求の範囲

1. 1次元のセンサーアレイが、このアレイ方向と直角に、複数ライン、有限距離を隔てて同一基板上に配置された複数ラインセンサーと、被写体の像を該センサー上に結像する結像光学系とを有するカラー画像読取り装置であって、該結像光学系と該センサー間の光路中に、被写体からの光を前記アレイ方向と直角な方向に複数に色分解すると共にこの色分解光を対応する各センサーアレイに導くための1次元ブレード回折格子が配置され、該ブレード回折格子の格子厚が被写体からの光の主光線の当該格子に入射する面角に対応して変えられていることにより、被写体全域からの光についてブレード長さの等しい色ズレのない像が対応する各センサーアレイに結像されることを特徴とするカラー画像読取り

装置。

2. 前記ブレード回折格子の格子ピッチが、被写体からの光の主光線の当該格子に入射する面角に対応して変えられている請求項1記載のカラー画像読取り装置。

3. 前記複数ラインセンサーが、該センサーとブレード回折格子間の光路長が全面角に互って等しくなるように、湾曲している請求項1記載のカラー画像読取り装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は固体撮像素子を用いてカラー画像を読取る装置、特に格子厚が適当に変化させられている1次元ブレード回折格子を介して被写体からの光を複数の固体撮像素子アレイに導くカラー画像読取り装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、原稿等の被写体を副走査方向にライン走査しその画像を固体撮像素子(CCDセンサー等)アレイでカラー読取りするものと

して、第9図に示す如き装置が知られている。同図において、照明用光源（不図示）からの光で照明された原稿面18の一部上の情報は、結像光学系19を介してスリーピース（3P）プリズム20で3色に分解された後、3つの1ラインCCDセンサー21、22、23に結像されて読取られる。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし乍ら、この従来例では、センサーが独立に3つ必要であり、また、通常、3Pプリズム20は製作上高精度が要求されるので、コストが高く付く。更に、集光光束と各センサー21、22、23との調整が3つ独立に必要であり、製作の困難度が高いなどという欠点もあった。

そこで、センサーアレイを、3ライン、同一基板上に平行に有限距離離して作り付け、モノリシックな3ラインセンサーとして3ラインを1素子上に形成することが考えられる。

なり、前述の様にアレイ間距離（ $2\sqrt{2}x$ ）を0.1～0.2mm程度とすると、板厚（ x ）は35～70 μm 程度ということになる。この数値は、必要とされる面の平坦度等のことを考えると、製作上容易ではない。

更に、こうしたモノリシックな3ラインセンサーを用いた別の構成のカラー画像読取り装置も公知である。この構成では、上述したモノリシック3ラインセンサーに対応し得るような色分解、分離手段として、ブレード回折格子を用いる光学系が提供される。

しかし、この構成では、被写体の1点からの光についてのみ考慮され、主走査方向に有限な読取り幅が被写体面に存在することによる所謂面角特性については何ら考慮されていない。

従って、本発明の目的は、上記の問題点を解決すべく、特別の形態を有する1次元ブレード回折格子を用いたカラー画像読取り装置を提供することにある。

この3ラインセンサー24を第10図に示す。図中、3ライン25、26、27間の距離 Z_1 、 Z_2 は様々の製作上の条件から、例えば0.1～0.2mm程度であり、各素子28の幅 a 、 b は例えば7 μm ×7 μm 、10 μm ×10 μm 程度である。

こうしたモノリシック3ラインセンサーを受光素子に用いたカラー画像読取り装置として公知な構成を第11図に示す。同図において、原稿面18の情報を副走査方向にライン走査して読取るにあたり、原稿面18からの光は、結像光学系19を介して、2色性を有する選択透過膜が付加された色分解用ビームスプリッター30、31で3色の3光束に分解、分離された後、モノリシック3ラインセンサー32上の対応するセンサーアレイ34、35、36に集光される。

しかし、第11図に示す如く、ビームスプリッター30、31の板厚を x としたとき、センサー32上のアレイ間距離は $2\sqrt{2}x$ と

〔発明の概要〕

本発明によるカラー読取り装置においては、被写体からの角度を持った光束が、結像光学系及び1次元ブレード回折格子を介して、異なる波長域から成る複数の光束に分離され、夫々、センサー上の対応するセンサーアレイに結像する様に構成され、且つ1次元ブレード回折格子の格子厚が当該格子に入射する光の主光線の面角に対応して変えられ、それにより色分解される3光束の波長域が、夫々、全面角に亘って実質的に等しくなっている。

〔実施例〕

第1図と第2図は本発明の一実施例に使用される1次元ブレード回折格子1を示す。この種のブレード回折格子については、Applied Optics誌、第17巻、第15号、2273～2279ページ（1978年8月1日号）に示されている。

ブレード回折格子1は、回折格子基板1

a 上に y 方向に周期的に階段状の回折格子 2 (厚み d_1 と厚み d_2 の部分から成る) が形成されている。そして、回折格子 2 の厚み d_1 、 d_2 は、第 1 図と第 2 図の x-z 断面を示す部分に示されているように、x 方向に沿って変化している。

第 3 図に、上記 1 次元ブレード回折格子 1 を含むカラー読取り光学系が示されている。同図において、原稿面 8 上の画像情報は、この原稿面 8 と結像光学系 9 との間に配置されるミラー (不図示) などにより副走査方向にライン走査され、そして画像情報光は結像光学系 9 を介して、3 色分解用 1 次元ブレード回折格子 1 に導かれる。ここで、情報光は所謂カラー読取りにおける 3 色 (例えば R、G、B) の光束に分離された後、モノリシック 3 ラインセンサー 3 上の各センサーアレイ 4、5、6 上に結像される。3 ラインセンサー 3 のセンサー面はライン走査方向 (副走査方向) と平行に配置されている。

これは、ブレード波長 λ と厚み d_i とに以下の関係があるからである。

$$\phi_i = 2\pi \left(\frac{n_{\lambda}^2}{\lambda} - \frac{d_i}{\lambda} \sin^2 \theta \right) \quad (i=1, 2)$$

ここで ϕ_i は位相差 (rad)、 n_{λ} は波長 λ の光に対する格子媒質の屈折率である。

即ち、所定次数の回折光について所望の位相差 ϕ_i を得る波長 λ は、第 6 図のように格子厚 d_i が一定であれば、面角が大きくなるにつれて即ち θ' が大きくなるにつれて短波長側にシフトする。これは、幅 w を持つ 1 ライン上の画像情報を読取るに際し軸上から軸外に向けて各センサーアレイに捕捉される光の波長域の波長分布がずれることを意味し、結果的に色ズレを引き起こす。

例えば、第 5 図と第 6 図に示す 2 段の階段状構造から成るブレード回折格子 1' の場合、 $d_1 = 3100 \text{ nm}$ 、 $d_2 = 6200 \text{ nm}$

ここで、本発明の原理をより良く理解するために、1 次元ブレード回折格子が通常のものであるとき、第 3 図の構成において如何なる問題が起こるかを詳説する。

実際の読取り装置を構成する上で、第 3 図 (a) に示す通り、有限な読取り幅 w が必要であり、よって結像光学系 9 に対して面角 θ が存在する。従って、主走査断面にて、結像光学系 9 の光軸外の点からの光束は、その主光線が θ なる角度で結像光学系 9 に入射し、第 4 図に示す如くその射出瞳 10 から θ' の角度で射出する。通常光学系では $\theta = \theta'$ である。

このような面角を持った光束の主光線が第 5 図と第 6 図に示すような一定の格子厚 d_1 、 d_2 を持つブレード回折格子 1' に θ' の角度を成して入射すると、主光線が垂直入射する場合と格子 2' 内の実光路長が異なり、両者のブレード波長がずれるという問題が起こる。

m 、 $n_{\lambda} = 1.5$ として、 $\theta' = 0$ の軸上では 1 次回折光ブレード波長は 516.7 nm ($\phi_1 = 6\pi$ 、 $\phi_2 = 12\pi$ とする) となるが、 $\theta' = 20^\circ$ の軸外ではこの波長が 492.3 nm となって約 24 nm シフトしてしまう。

そこで、上記の位相差 ϕ_i の式から分かるように、面角 θ' に対応して回折格子の厚み d_i を変えれば全面角に亘ってブレード波長 λ を一定にできることに着目する。これが本発明の考え方である。例えば、前述の如く、 $d_1 = 3100 \text{ nm}$ 、 $d_2 = 6200 \text{ nm}$ 、 $n_{\lambda} = 1.5$ とすると、 $\theta' = 0$ では $\phi_1 = 6\pi$ 、 $\phi_2 = 12\pi$ としてブレード波長は 516.7 nm であったが、 $\theta' = 20^\circ$ でもブレード波長がこの値になるように d_1 と d_2 を決定すると、 $d_1 = 3253.7 \text{ nm}$ 、 $d_2 = 6507.4 \text{ nm}$ となる。

従って、面角 $\theta' = 20^\circ$ の主光線が回折格子 1 を通過する位置での格子厚 d_1 、 d_2

を、前記の如く厚くすれば、軸上と軸外でブレース波長を一定に保つことができる。第1図と第2図に示す1次元ブレースド回折格子1の格子厚 d_1 、 d_2 は、この様に軸上から軸外へ行くにつれて厚くなるように変化している。

次に、面角 $\theta \neq \theta'$ に起因する別の問題を考える。

ブレースド回折格子1から3ラインセンサー3までの光路長は、第4図に示す如く、軸上光線では1。となるが、入射角 θ の軸外光線では射出面10から射出角 θ' で出射してくるので、当該距離は $l_1 = l_0 / \cos \theta' > l_0$ となる。

一方、ブレースド回折格子1における回折角 α は、第5図、第7図において、 $P \sin \alpha = \lambda$ (P : 格子ピッチ、 λ : 波長) である。

以上より、センサー素子面における色分解光間の第3図(b)と第7図に示す分離距離

Zは、軸上で $Z=1$ 、 $\tan \alpha$ となり、軸外で $Z=1$ 、 $\tan \alpha = l_1 \cdot \tan \alpha / \cos \theta'$ となつて、両者は一致しない。この様に、軸上と軸外ではセンサー素子面での分離距離が異なり、センサーアレイ間隔が一定である3ラインセンサーであると、3色の光束が全面角にわたって対応するセンサーアレイ4、5、6に正しく結像しないことになる。

例えば、 $P=60 \mu\text{m}$ 、 $\lambda=540 \text{ nm}$ (グリーン)、面角 $\theta \neq \theta' = 20 \text{ deg}$ 、 $l_0 = 20 \text{ mm}$ とした場合、分離距離の軸上と軸外でのズレは約 $11.5 \mu\text{m}$ 程度となり、前述の素子サイズ $7 \mu\text{m} \times 7 \mu\text{m}$ 、 $10 \mu\text{m} \times 10 \mu\text{m}$ と比較すると、光束の結像中心がセンサー素子中央から大きく外れてしまう。面角 θ を小さくすればこのずれは小さくなる理屈であるが、装置のコンパクト化から面角 θ をいたずらに小さくすることはできない。

そこで、例えば、 $P \sin \alpha = \lambda$ における格子ピッチ P を軸上と軸外で変えることによ

り1次回折光の回折角 α を変え、センサー3のセンサーアレイ4、5、6上に3色の光束が全面角に亘って正しく結像する様にする。前記の如く、軸上での格子ピッチ P を $P=60 \mu\text{m}$ 、 $\lambda=540 \text{ nm}$ 、 $l_0=20 \text{ mm}$ とした場合、 $\theta \neq \theta' = 20 \text{ deg}$ の光束の主光線が回折格子に入射する位置での格子ピッチは $P=63.85 \mu\text{m}$ となる。

しかし、本実施例の1次元ブレースド回折格子1は面角に対応して格子厚 d_1 、 d_2 を変えているので、その上格子ピッチも変えると格子形状が2次元的で複雑なものとなり、製作が相当困難となる。

そこで、第8図に示す如く、センサーアレイ4、5、6上での結像位置のずれの補正は、3ラインセンサー3を湾曲させ、1次元ブレースド回折格子1とセンサー3間の光路長を全面角に亘って一定に保つことにより、軸上と軸外での結像位置のずれをなくしてもよい。この様にすれば、面角を持った情報光も

、比較的簡単な構成のブレースド回折格子1、良好に色分解、分離、結像されるため、装置の生産性の向上並びにコストダウンができる。

〔発明の効果〕

以上説明した様に、本発明においては、入射光束の面角に対応して1次元ブレースド回折格子の格子厚を調整しているので、面角を持つ情報光も波長分布のずれすなわち色ズレなく、良好に、色分解、分離されて対応するセンサーアレイに結像され、コンパクトで安価なカラー画像取り装置が得られる。

4. 図面の簡単な説明

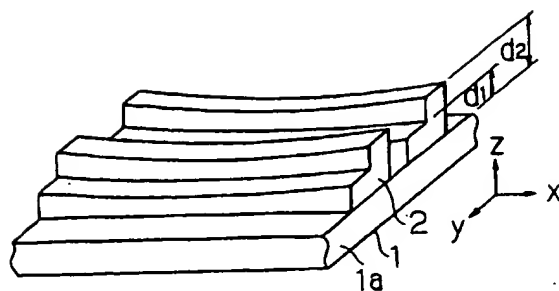
第1図と第2図は本発明の一実施例に用いられる1次元ブレースド回折格子を示す図、第3図(a)、(b)は本実施例の取り光学系の主走査断面図、副走査断面図、第4図はブレースド回折格子と3ラインセンサー間の光路長を説明する図、第5図と第6図は1次元ブレースド回折格子の機能を説明する図

、第7図はブレード回折格子による分離距離を説明する図、第8図は本発明の変形例を示す図、第9図は従来のカラー画像読み取り装置を示す図、第10図は従来のモノリシック3ラインセンサーを示す図、第11図は他の従来のカラー画像読み取り装置を示す図である。

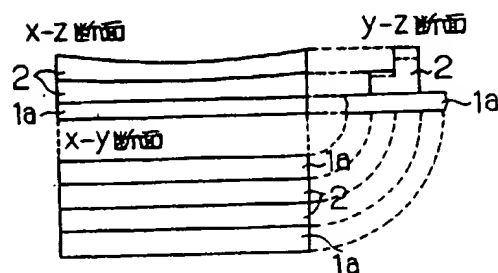
1・・・・・・1次元ブレード回折格子、2・・・・・・格子、3・・・・・・3ラインセンサー、4、5、6・・・・・・センサーアレイ、8・・・・・・原稿、9・・・・・・結像光学系

出願人：キヤノン株式会社
代理人：加藤一男

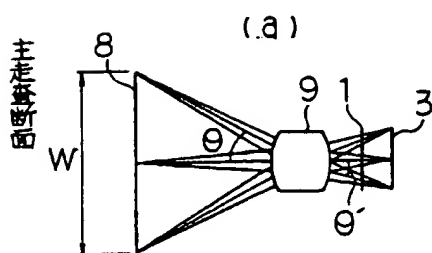
第1図



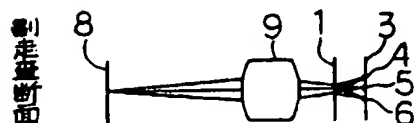
第2図



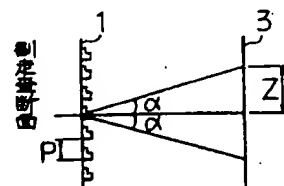
第3図



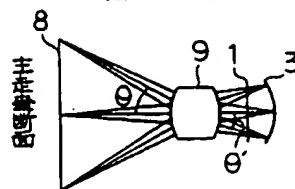
(b.)



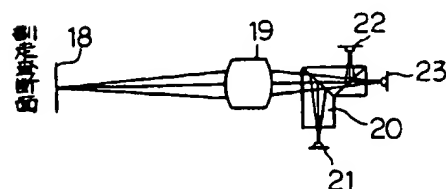
第7図



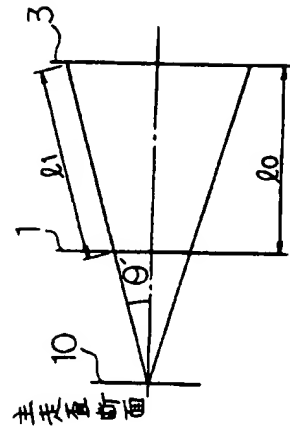
第8図



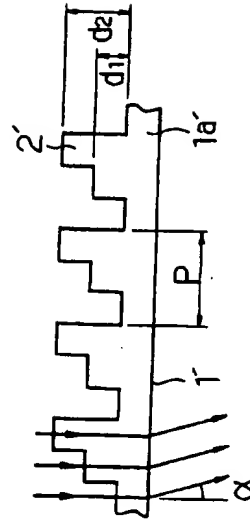
第9図



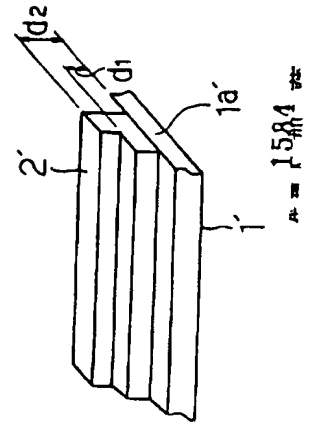
第4図



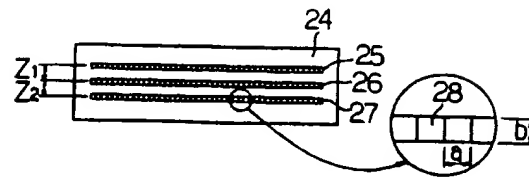
第5図



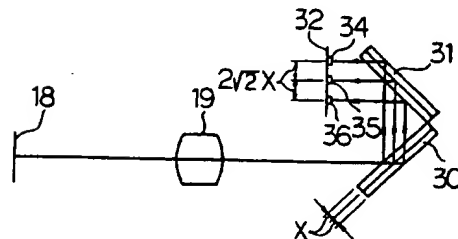
第6図



第10図



第11図



DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2001 EPO. All rts. reserv.

9420710

Basic Patent (No,Kind,Date): EP 383307 A2 900822 <No. of Patents: 010>

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applic No | Kind | Date | |
|-------------|------|--------|-------------|------|--------|---------|
| DE 69020378 | C0 | 950803 | DE 69020378 | A | 900214 | |
| DE 69020378 | T2 | 951221 | DE 69020378 | A | 900214 | |
| EP 383307 | A2 | 900822 | EP 90102903 | A | 900214 | (BASIC) |
| EP 383307 | A3 | 920401 | EP 90102903 | A | 900214 | |
| EP 383307 | B1 | 950628 | EP 90102903 | A | 900214 | |
| JP 2214372 | A2 | 900827 | JP 8935694 | A | 890215 | |
| JP 2223270 | A2 | 900905 | JP 8944390 | A | 890223 | |
| JP 93046138 | B4 | 930713 | JP 8944390 | A | 890223 | |
| JP 93046139 | B4 | 930713 | JP 8935694 | A | 890215 | |
| US 5113067 | A | 920512 | US 479606 | A | 900213 | |

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 8935694 A 890215
JP 8944390 A 890223

PATENT FAMILY:

GERMANY (DE)

Patent (No,Kind,Date): DE 69020378 C0 950803

BILDABTASTVORRICHTUNG. (German)

Patent Assignee: CANON KK (JP)

Author (Inventor): NAKAI TAKEHIKO (JP); SETANI MICHITAKA (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 8935694 A 890215; JP 8944390 A 890223

Applic (No,Kind,Date): DE 69020378 A 900214

IPC: * H04N-001/46

Derwent WPI Acc No: * G 90-255580

JAPIO Reference No: * 140515E000077; 140528E000090

Language of Document: German

Patent (No,Kind,Date): DE 69020378 T2 951221

BILDABTASTVORRICHTUNG. (German)

Patent Assignee: CANON KK (JP)

Author (Inventor): NAKAI TAKEHIKO (JP); SETANI MICHITAKA (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 8935694 A 890215; JP 8944390 A 890223

Applic (No,Kind,Date): DE 69020378 A 900214

IPC: * H04N-001/46

Derwent WPI Acc No: * G 90-255580

JAPIO Reference No: * 140515E000077; 140528E000090

Language of Document: German

GERMANY (DE)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

| | | | | |
|-------------|---|--------|--|--------------------------------|
| DE 69020378 | P | 950803 | DE REF | CORRESPONDS TO (ENTSPRICHT) |
| | | | EP 383307 P 950803 | |
| DE 69020378 | P | 951221 | DE 8373 | TRANSLATION OF PATENT DOCUMENT |
| | | | OF EUROPEAN PATENT WAS RECEIVED AND HAS BEEN | |
| | | | PUBLISHED (UEBERSETZUNG DER PATENTSCHRIFT | |
| | | | DES EUROPAEISCHEN PATENTES IST EINGEGANGEN | |
| | | | UND VEROEFFENTLICHT WORDEN) | |
| DE 69020378 | P | 960725 | DE 8364 | NO OPPOSITION DURING TERM OF |
| | | | OPPOSITION (EINSPRUCHSFRIST ABGELAUFEN OHNE | |
| | | | DASS EINSPRUCH ERHOBEN WURDE) | |

EUROPEAN PATENT OFFICE (EP)

Patent (No,Kind,Date): EP 383307 A2 900822

IMAGE READING APPARATUS (English; French; German)

Patent Assignee: CANON KK (JP)

Author (Inventor): NAKAI TAKEHIKO; SETANI MICHITAKA

Priority (No,Kind,Date): JP 8935694 A 890215; JP 8944390 A 890223

Applic (No,Kind,Date): EP 90102903 A 900214

Designated States: (National) DE; FR; GB; IT

IPC: * H04N-001/46
 Derwent WPI Acc No: ; G 90-255580
 Language of Document: English
 Patent (No,Kind,Date): EP 383307 A3 920401
 IMAGE READING APPARATUS (English; French; German)
 Patent Assignee: CANON KK (JP)
 Author (Inventor): NAKAI TAKEHIKO; SETANI MICHITAKA
 Priority (No,Kind,Date): JP 8935694 A 890215; JP 8944390 A 890223
 Applic (No,Kind,Date): EP 90102903 A 900214
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT
 IPC: * H04N-001/46
 Derwent WPI Acc No: * G 90-255580
 JAPIO Reference No: * 140515E000077; 140528E000090
 Language of Document: English
 Patent (No,Kind,Date): EP 383307 B1 950628
 IMAGE READING APPARATUS. (English; French; German)
 Patent Assignee: CANON KK (JP)
 Author (Inventor): NAKAI TAKEHIKO (JP); SETANI MICHITAKA (JP)
 Priority (No,Kind,Date): JP 8935694 A 890215; JP 8944390 A 890223
 Applic (No,Kind,Date): EP 90102903 A 900214
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT
 IPC: * H04N-001/46
 Derwent WPI Acc No: * G 90-255580
 JAPIO Reference No: * 140515E000077; 140528E000090
 Language of Document: English

EUROPEAN PATENT OFFICE (EP)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

| | | | | |
|-----------|---|--------|--------|---|
| EP 383307 | P | 910227 | EP 17P | REQUEST FOR EXAMINATION FILED (PRUEFUNGSANTRAG GESTELLT) 901221 |
| EP 383307 | P | 920401 | EP AK | DESIGNATED CONTRACTING STATES IN A SEARCH REPORT (IN EINEM RECHERCHENBERICHT BENANNTE VERTRAGSSTAATEN) DE FR GB IT |
| EP 383307 | P | 920401 | EP A3 | SEPARATE PUBLICATION OF THE SEARCH REPORT (ART. 93) (GESONDERTE VEROEFFENTLICHUNG DES RECHERCHENBERICHTS (ART. 93)) |
| EP 383307 | P | 931229 | EP 17Q | FIRST EXAMINATION REPORT (ERSTER PRUEFUNGSBESCHIED) 931116 |
| EP 383307 | P | 950628 | EP AK | DESIGNATED CONTRACTING STATES MENTIONED IN A PATENT SPECIFICATION (IN EINER PATENTSCHRIFT ANGEFUEHRTE BENANNTE VERTRAGSSTAATEN) DE FR GB IT |
| EP 383307 | P | 950628 | EP B1 | PATENT SPECIFICATION (PATENTSCHRIFT) |
| EP 383307 | P | 950803 | EP REF | CORRESPONDS TO: (ENTSPRICHT) DE 69020378 P 950803 |
| EP 383307 | P | 950818 | EP ET | FR: TRANSLATION FILED (FR: TRADUCTION A ETE REMISE) |
| EP 383307 | P | 950912 | EP ITF | IT: TRANSLATION FOR AN EP PATENT FILED (IT: DEPOSITO TRADUZIONE DI BREVETTO EUROPEO) SOCIETA' ITALIANA BREVETTI S.P.A. |
| EP 383307 | P | 960619 | EP 26N | NO OPPOSITION FILED (KEIN EINSPRUCH EINGELEGT) |

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 2214372 A2 900827
 COLOR PICTURE READER (English)
 Patent Assignee: CANON KK
 Author (Inventor): NAKAI TAKEHIKO

Priority (No,Kind,Date): JP 8935694 A 890215
Applic (No,Kind,Date): JP 8935694 A 890215
IPC: * H04N-001/04; G02B-027/10; H04N-001/028
JAPIO Reference No: ; 140515E000077
Language of Document: Japanese
Patent (No,Kind,Date): JP 2223270 A2 900905
COLOR PICTURE READER (English)
Patent Assignee: CANON KK
Author (Inventor): SEYA MICHITAKA
Priority (No,Kind,Date): JP 8944390 A 890223
Applic (No,Kind,Date): JP 8944390 A 890223
IPC: * H04N-001/028; G02B-005/18; H04N-001/04
JAPIO Reference No: ; 140528E000090
Language of Document: Japanese
Patent (No,Kind,Date): JP 93046138 B4 930713
Patent Assignee: CANON KK
Author (Inventor): SEYA MICHITAKA
Priority (No,Kind,Date): JP 8944390 A 890223
Applic (No,Kind,Date): JP 8944390 A 890223
IPC: * H04N-001/028; H04N-001/04
Language of Document: Japanese
Patent (No,Kind,Date): JP 93046139 B4 930713
Patent Assignee: CANON KK
Author (Inventor): NAKAI TAKEHIKO
Priority (No,Kind,Date): JP 8935694 A 890215
Applic (No,Kind,Date): JP 8935694 A 890215
IPC: * H04N-001/04; G02B-027/10; H04N-001/028
Language of Document: Japanese

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Patent (No,Kind,Date): US 5113067 A 920512
IMAGE READING APPARATUS HAVING A BLAZED DIFFRACTION GRATING (English)
Patent Assignee: CANON KK (JP)
Author (Inventor): NAKAI TAKEHIKO (JP); SETANI MICHITAKA (JP)
Priority (No,Kind,Date): JP 8935694 A 890215; JP 8944390 A 890223
Applic (No,Kind,Date): US 479606 A 900213
National Class: * 250208100; 359571000
IPC: * H01J-040/14
Derwent WPI Acc No: * G 90-255580
JAPIO Reference No: * 140515E000077; 140528E000090
Language of Document: English

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

| | | | | |
|------------|---|--------|---|---------------------------|
| US 5113067 | P | 890215 | US AA | PRIORITY (PATENT) |
| | | | JP 8935694 A | 890215 |
| US 5113067 | P | 890223 | US AA | PRIORITY (PATENT) |
| | | | JP 8944390 A | 890223 |
| US 5113067 | P | 900213 | US AE | APPLICATION DATA (PATENT) |
| | | | (APPL. DATA (PATENT)) | |
| | | | US 479606 A | 900213 |
| US 5113067 | P | 900213 | US AS02 | ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S |
| | | | INTEREST | |
| | | | CANON KABUSHIKI KAISHA, 30-2, 3-CHOME, | |
| | | | SHIMOMARUKO, OHTA-KU, TOKYO, JAPAN, A COR ; | |
| | | | NAKAI, TAKEHIKO : 19900201; SETANI, MICHITAKA | |
| | | | : 19900201 | |
| US 5113067 | P | 920512 | US A | PATENT |
| US 5113067 | P | 930817 | US CC | CERTIFICATE OF CORRECTION |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

*File 347: JAPIO data problems with year 2000 records are now fixed.
Alerts have been run. See HELP NEWS 347 for details.

| | Set | Items | Description |
|----|-------------|-------|-------------|
| | --- | ----- | ----- |
| ?s | pn=93046139 | | |
| | S1 | 0 | PN=93046139 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

*File 351: Price changes as of 1/1/01. Please see HELP RATES 351.
72 Updates in 2001. Please see HELP NEWS 351 for details.

| Set | Items | Description |
|----------|----------|----------------|
| --- | ----- | ----- |
| ?s pn=jp | 93046139 | |
| S1 | 0 | PN=JP 93046139 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)